

**UNIVERSIDADE DO ESTADO DE MATO GROSSO
CAMPUS UNIVERSITÁRIO DE CÁCERES JANE VANINI
FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E BIOLÓGICAS - FACAB
CURSO DE AGRONOMIA**

JOÃO BATISTA DE SOUZA DIAS

**DESENVOLVIMENTO DE MUDAS DE JENIPAPO (*Genipa
americana* L.) EM DIFERENTES AMBIENTES E VOLUMES
DE SUBSTRATOS**

**CÁCERES – MT
2015**

JOÃO BATISTA DE SOUZA DIAS

**DESENVOLVIMENTO DE MUDAS DE JENIPAPO (*Genipa americana* L.) EM
DIFERENTES AMBIENTES E VOLUMES DE SUBSTRATOS**

Monografia apresentada como requisito obrigatório para obtenção do título de Engenheiro Agrônomo a Universidade do Estado de Mato Grosso – Campus Cáceres.

Orientadora
Prof^ª. Dr^ª. Daniela Soares Alves Caldeira

CÁCERES – MT
2015

JOÃO BATISTA DE SOUZA DIAS

**DESENVOLVIMENTO DE MUDAS DE JENIPAPO (*Genipa americana* L.) EM
DIFERENTES AMBIENTES E VOLUMES DE SUBSTRATOS**

Esta monografia foi julgada e aprovada como requisito para obtenção do diploma de Engenheiro Agrônomo no curso de Agronomia da Universidade do estado de Mato Grosso - UNEMAT.

Cáceres, 30 de junho de 2015

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Severino de Paiva Sobrinho - (UNEMAT)

Prof^a. Msc. Marcella Karoline Cardoso Vilarinho - (UNEMAT)

Prof^a. Dr^a. Daniela Soares Alves Caldeira - (UNEMAT)

Orientadora

A minha família que sempre me apoiou e acreditou na minha capacidade, não deixando que eu desistisse no meio do caminho.

DEDICO

AGRADECIMENTOS

À Universidade do Estado de Mato Grosso pela oportunidade oferecida.

A minha família que sempre me apoiou e acreditou na minha capacidade.

À minha orientadora Professora Dr^a. Daniela Soares Alves Caldeira pela orientação dada.

Aos professores Dr. Petterson Baptista da Luz e Dr. Severino de Paiva Sobrinho por gentilmente permitirem o uso do Laboratório de Sementes.

Aos meus amigos que contribuíram direta e indiretamente para que esse projeto se concluísse.

Ao senhor meu Deus, que me proporcionou forças e saúde pra que eu chegasse até aqui.

“A persistência é o menor caminho do êxito”
(Charles Chaplin)

RESUMO

É de fundamental importância a definição de estratégias que favoreçam a produção de mudas com qualidade, em menor espaço de tempo e em condições acessíveis aos produtores. Objetivou-se neste trabalho avaliar o crescimento de mudas de jenipapo em viveiros sob quatro tipos de ambientes e dois tamanhos de recipientes e estabelecer as condições mais adequadas à produção de mudas com qualidade. O experimento foi conduzido na área experimental da UNEMAT, campus de Cáceres MT. O delineamento experimental utilizado foi blocos ao acaso com esquema fatorial 4 x 2 x 3 com quatro tipos de ambientes: Telado Vermelho 50% (TV), Telado Preto 50% (TP), Telado prata (TPR) 50% e Campo Aberto (CA) e dois tamanhos de recipiente, saco de polietileno pequeno 15x20 cm (RP) e saco de polietileno grande 18x20 cm (RG), em 3 repetições. Foram avaliadas: diâmetro de colo (DC), altura da planta (H), comprimento do sistema radicular (CR), número de folhas (NF), massa da matéria fresca da parte aérea (MFPA), massa da matéria fresca da raiz (MFSR), massa da matéria seca da parte aérea (MSPA) e massa da matéria seca da raiz (MMSR). Para o cálculo do índice de qualidade das mudas foi aplicado o modelo matemático proposto por Dickson. As médias obtidas para cada parâmetro foram submetidas à análise de variância e comparadas pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade. Até os 90 dias após a repicagem os tratamentos não tiveram influência nos parâmetros analisados.

Palavras chave: Ambientes sombreados. Qualidade de mudas. Telas termo-refletora.

SUMÁRIO

ARTIGO	
RESUMO.....	08
ABSTRACT.....	08
1. INTRODUÇÃO.....	08
2. MATERIAL E MÉTODOS.....	10
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	11
4. CONCLUSÕES.....	16
5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	16

Desenvolvimento de mudas de jenipapo (*Genipa americana* L.) em diferentes ambientes e volumes de substratos

Preparado de acordo com as normas da Revista Trópica: Ciências Agrárias e Biológicas – Versão Preliminar

Resumo - Objetivou-se neste trabalho avaliar o crescimento das mudas de jenipapo sob diferentes tipos de ambientes e volumes de substratos e estabelecer as condições adequadas à produção de mudas com qualidade. O experimento foi conduzido na área experimental da UNEMAT de Cáceres/MT. O delineamento experimental utilizado foi de blocos ao acaso em esquema fatorial 4 x 2 x 3 com quatro tipos de ambientes: Telado Vermelho, Telado Preto, Telado prata, todos com 50 % de sombreamento e Campo Aberto e dois tamanhos de recipiente, saco de polietileno pequeno 15x20 cm e saco de polietileno grande 18x20 cm, em 3 repetições. Foram avaliados: diâmetro de colo, altura da planta, comprimento do sistema radicular, número de folhas, massa da matéria fresca da parte aérea, massa da matéria fresca da raiz, massa da matéria seca da parte aérea e massa da matéria seca da raiz. Para o cálculo do índice de qualidade das mudas foi aplicado o modelo matemático proposto por Dickson. As médias obtidas para cada parâmetro foram submetidas à análise de variância e comparadas pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade. Até os 90 dias após a repicagem os tratamentos não tiveram influencia nos parâmetros analisados.

Palavras-chave: Ambientes sombreados, qualidade de mudas, telas termo-refletores.

Development of seedlings of jenipapo (*Genipa americana* L.) in different environments and volumes of substrates

Abstract -The objective of this work was to evaluate the growth of seedlings of jenipapo under different types of environments and volumes of substrates and establish the appropriate conditions for seedling production with quality. The experiment was carried out in the area of experimental UNEMAT Cáceres /MT. The experimental design was a randomized block design was used in a factorial design 4 x 2 x 3 with four types of environments: Red Canvas, Black Canvas, Canvas silver , all with 50% shade and Open Field and two sizes of container, polyethylene bag small 15x20 cm and polyethylene bag big 18x20 cm, 3 repetitions. Were evaluated: diameter of neck, plant height, length of the root system, number of leaves, mass of the matter part fresh air, mass of the matter root fresh weight, dry matter from the area and mass of the dry matter in the root. For the calculation of the index of quality of the seedlings was applied the mathematical model proposed by Dickson. The averages for each parameter were submitted to analysis of variance and were compared by the Tukey test, 5% level of probability. Up to 90 days after transplanting the treatments did not influence the parameters analyzed.

Key words: shaded environments, seedling quality, thermo-reflective screens.

1- INTRODUÇÃO

A obtenção de mudas de espécies nativas regionais em quantidade e diversidade adequadas para a implantação de reflorestamentos tem sido considerada um dos principais problemas nos programas de restauração ecológica, comprometendo sua sustentabilidade e o reestabelecimento das

interações ecológicas (VIANI et al., 2012). Mudanças de baixa qualidade também apresentam menor crescimento durante os primeiros meses no campo (CARNEIRO et al., 2007).

O jenipapo (*Genipa americana* L.) da família Rubiaceae, é uma espécie secundária tardia, com características de clímax, de crescimento moderado que ocorre em todo país que pode ser usada na arborização urbana, é também uma boa opção para os pequenos agricultores, tanto pela madeira como pelos frutos de valor comercial. Podem ainda ser usadas a casca, os frutos, a raiz, as folhas e as sementes na medicina popular (COSTA et al., 2005).

Por suportar longos períodos sob condições de alagamento, o jenipapo tem sido utilizado como espécie promissora em modelos de recuperação de áreas degradadas em ambientes de mata ciliar no Estado de São Paulo (PRADO NETO et al., 2007).

Fatores como luz, água, temperatura e condições edáficas são alguns dos elementos do ambiente que interferem no desenvolvimento das plantas. O suprimento inadequado de um desses fatores pode reduzir o vigor da planta e limitar seu desenvolvimento (LIMA et al., 2010).

A modificação nos níveis de luminosidade que uma determinada espécie está adaptada pode acarretar diferentes respostas em suas características fisiológicas, bioquímicas, anatômicas e de crescimento. Assim, a eficiência do crescimento pode estar relacionada à habilidade de adaptação das plantas às condições de intensidade luminosa do ambiente (TATAGIBA et al., 2010).

Estudos mostraram que diferentes níveis de radiação podem alterar a superfície foliar, a altura e o diâmetro do colo em espécies florestais, características tais que podem indicar como as condições de radiação interferem na produção de mudas e no comportamento ecológico dessas espécies (PACHECO et al., 2013).

No Brasil, o sistema tradicional de produção de mudas de espécies frutíferas utiliza na maioria dos casos sacos de polietileno (SANTOS, 2008). A escolha do melhor recipiente a ser utilizado deve levar em consideração a quantidade de mudas a serem produzidas e o tempo que estas permanecerão no viveiro (AJALA et al., 2012).

O estudo das dimensões adequadas é de grande importância, pois volume superior ao indicado provoca gastos desnecessários, elevam a área do viveiro e aumentam os custos de transporte, manutenção e distribuição das mudas no campo (LUZ et al., 2006).

É de fundamental importância a definição de estratégias que favoreçam a produção de mudas com qualidade, em menor espaço de tempo e em condições acessíveis aos produtores (SANTOS et al., 2014).

Assim, objetiva-se nesse trabalho avaliar o crescimento de mudas de jenipapo em diferentes ambientes e dois volumes de substrato e estabelecer as condições mais adequadas à produção de mudas com qualidade.

2- MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na área experimental pertencente à UNEMAT (Universidade do Estado de Mato Grosso), localizada no município de Cáceres/MT sobre as coordenadas de latitude 16°04'33''S, e longitude 57°39'10''O. Conforme a classificação de Köppen (1948) o clima da região é tropical (Aw), com nítidas estações de seca (junho a agosto) e de chuva (setembro a maio). Apresentando temperaturas média de 26,24 °C, sua precipitação anual é de 1.335 mm (NEVES et al., 2011). O experimento teve início em janeiro de 2015 e término em junho do mesmo ano. As sementes foram extraídas de frutos maduros, coletados quando estes estavam caídos ao solo, de várias matrizes tomadas ao acaso, no município de Cáceres MT. Estes foram limpos e secos manualmente. Após a coleta dos frutos maduros, os mesmos foram levados ao laboratório para a extração das sementes. Para a extração da semente, a polpa com as sementes foram colocadas sobre peneira metálica e água corrente sendo friccionadas contra a malha da peneira até que toda polpa fosse removida da semente.

As sementes foram semeadas em sementeiras, contendo areia lavada como substrato e repicadas 40 dias após a germinação em sacos de polietileno contendo substrato composto de 70% de subsolo e 30% de serragem. Em seguida os recipientes foram levados para os ambientes estudados. A adubação de cobertura foi realizada aos 35 dias após a repicagem (DAR) contendo 5 g de uréia por litro de água (SCREMIN-DIAS, 2006). As irrigações foram realizadas na parte da manhã e da tarde visando a manutenção da umidade do substrato.

O delineamento experimental utilizado foi o de blocos ao acaso em esquema fatorial 4 x 2, sendo quatro tipos de ambientes: Telado Vermelho (TV), Telado Preto (TP), Telado Prata (TPR), todos com 50 % de sombreamento e Campo Aberto (CA), dois diferentes tamanhos de recipiente, Saco de Polietileno Pequeno 15x20 cm (RP) e Saco de Polietileno Grande 18x20 cm (RG) em 3 repetições, totalizando 24 parcelas com 20 plantas cada.

As avaliações de crescimento e padrão de qualidade das mudas ocorreram aos 30, 60 e 90 DAR, sendo as variáveis analisadas: diâmetro de colo (DC), altura da planta (H), comprimento do sistema radicular (CR), número de folhas (NF), massa da matéria fresca da parte aérea (MFPA), massa da matéria fresca do sistema radicular (MFSR), massa da matéria seca da parte aérea (MSPA) e massa da matéria seca do sistema radicular raiz (MSSR).

A altura da planta e o tamanho da raiz foram obtidos com auxílio de régua, e o diâmetro do colo foi obtido com paquímetro digital. Para a obtenção da massa fresca e da massa seca foi utilizada balança analítica de 0,0001g. Para tanto, foram escolhidas e coletadas aleatoriamente 5 plantas de cada parcela, a cada período de avaliação que foram seccionadas e separadas em parte aérea e raízes, aos 30, 60 e 90 DAR.

O material vegetal foi seco em estufa a 70°C por 72 horas, sendo posteriormente pesado em balança de analítica de 0,0001 g. Para o cálculo do índice de qualidade das mudas foi aplicado o modelo matemático proposto por Dickson et al. (1960)

As médias obtidas para cada parâmetro estudado foram submetidas à análise de variância e comparadas pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade através do programa ASSISTAT (SILVA e AZEVEDO, 2002).

3- RESULTADOS E DISCUSSÃO

Resultados médios de altura da planta (H), diâmetro do colo (DC), número de folhas (NF), massa matéria fresca da parte aérea (MFPA), massa da matéria seca da parte aérea (MSPA) de mudas de jenipapo aos 30, 60 e 90 DAR, constam na Tabela 1.

Observa-se que houve efeito significativo para altura de planta (AP) aos 30 e 90 DAR para os diferentes ambientes estudados. Para o fator recipiente não foram observadas diferenças estatísticas em nenhum dos períodos.

O ambiente com telado prata (TPR) proporcionou melhor crescimento em altura de planta aos 30 DAR, se igualando aos 60 e aos 90 DAR ao ambiente com telado vermelho (TV) que se destacou em relação aos demais. O campo aberto (CA) e o ambiente com telado preto (TP) apresentaram resultados inferiores aos demais aos 90 DAR para o parâmetro em questão.

Para Gomes et al. (2002) a altura da planta pode ser usada para avaliar a qualidade de mudas, por considerarem essa característica de fácil mensuração, porém recomendaram que os valores devam ser analisados combinados com outras características.

Ortega et al. (2006) estudando mudas de *Psidium cattleianum* Sabine sob diferentes níveis de sombreamento observaram que a menor média de altura foi a das plantas submetidas a condição de pleno sol.

Para o parâmetro diâmetro de colo (DC) não se observou efeito significativo aos 30 DAR tanto para ambientes quanto para recipientes, já aos 60 e 90 DAR nota-se efeito significativo para o fator ambiente e não significativo para o fator recipiente. Com relação aos ambientes, aos 30 DAR não houve diferenças significativas entre eles, já aos 60 o ambiente com telado vermelho (TV) proporcionou melhor diâmetro do colo e aos 90 DAR o telado vermelho (TV) e telado preto (TP) foram iguais estatisticamente proporcionando um melhor crescimento com relação ao diâmetro de colo (DC).

Daniel et al. (1997) relataram que, em geral, o diâmetro do colo é analisado para indicar a capacidade de sobrevivência da muda no campo, além de ser parâmetro para a definição de doses de fertilizantes a serem aplicadas na produção de mudas.

Tabela 1. Médias de altura da planta (H), diâmetro do colo (DC), número de folhas (NF), massa da matéria fresca da parte aérea (MFPA), massa da matéria seca da parte aérea (MSPA) das mudas de jenipapo produzidas sob diferentes ambientes e tamanhos de recipientes aos 30, 60 e 90 dias após a repicagem.

Variáveis	H (cm)			DC(mm)			NF			MFPA (g)			MSPA(g)		
	30	60	90	30	60	90	30	60	90	30	60	90	30	60	90
DAR	30	60	90	30	60	90	30	60	90	30	60	90	30	60	90
Ambientes	3,85*	1,50 ^{ns}	7,30**	2,32 ^{ns}	61,51**	5,52**	-	29,13**	0,97 ^{ns}	4,49*	89,67**	12,5**	1,54 ^{ns}	92,00**	7,07**
Recipientes	0,52 ^{ns}	0,06 ^{ns}	0,45 ^{ns}	0,38 ^{ns}	0,16 ^{ns}	1,38 ^{ns}	-	1,32 ^{ns}	0,90 ^{ns}	0,98 ^{ns}	0,61 ^{ns}	0,72 ^{ns}	1,98 ^{ns}	2,60 ^{ns}	0,48 ^{ns}
AxR	1,22 ^{ns}	0,87 ^{ns}	0,25 ^{ns}	0,52 ^{ns}	9,00**	0,61 ^{ns}	-	2,27 ^{ns}	2,19 ^{ns}	0,25 ^{ns}	0,46 ^{ns}	2,94 ^{ns}	1,25 ^{ns}	1,35 ^{ns}	3,74*
Ambientes															
T. V	2,60 b	3,32a	3,85 a	1,42a	2,17 a	2,47 a	4a	7,40 a	8,66a	0,44 b	3,50 a	7,57 a	0,29a	1,09 a	2,51a
T. P	2,71ab	3,04a	3,19 b	1,50a	1,83 c	2,20ab	4a	5,63 bc	8,66a	0,53ab	1,95 bc	4,15 b	0,30a	0,58 b	1,25b
TPR	2,93 a	3,35a	3,40ab	1,49a	1,92 b	1,95 b	4a	6,26 b	8,75a	0,69 a	2,14 b	4,50 b	0,33a	0,65b	1,39b
C.A	2,86ab	3,02a	3,04 b	1,42a	1,82 c	2,02 b	4a	5,53 c	8,23a	0,56ab	1,61 c	4,15 b	0,29a	0,50 b	1,36b
Recipientes															
R.P	2,75 a	3,17a	3,41 a	1,47a	1,94 a	2,10a	4a	6,30 a	8,69 ^a	0,53 a	2,33 a	4,89 a	0,29 ^a	0,73 a	1,58a
R.G	2,80 a	3,20a	3,32 a	1,48a	1,93 a	2,22 a	4a	6,12 a	8,46 ^a	0,58 a	2,27 a	5,29 a	0,31 ^a	0,69 a	1,68a
CV%	6,77	10,98	9,73	4,73	2,64	11,15	00	6,27	6,76	21,97	9,32	22,55	12,31	9,32	21,47

*, ** significativo ao nível de 5% e 1% de probabilidade, respectivamente; ^{ns} não significativo pelo teste F. Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem estatisticamente entre si, pelo teste de Tukey a 5%. CV(%) = Coeficiente de variação.

Câmara e Endres (2008) trabalhando com *Mimosa caesalpinifolia* Benth e *Sterculia foetida* L. em diferentes níveis de sombreamento, observaram que em ambas as espécies, as mudas cultivadas sob 50% de sombreamento apresentaram melhor desenvolvimento vegetativo, com maior diâmetro de colo e melhor desenvolvimento do sistema radicular.

Para número de folhas (NF) aos 30 dias todos os tratamentos se mostraram semelhantes, já aos 60 DAR houve efeito significativo e, aos 90 DAR não significativo tanto para ambiente quanto para recipientes.

O ambiente telado vermelho (TV) apresentou maior média de número de folhas e o campo aberto (CA) foi o que apresentou a menor média aos 60 DAR das mudas. Já aos 90 dias as médias

de número de folhas se igualaram estatisticamente em todos os ambientes. Isso pode ter ocorrido devido à planta ser de uma espécie semi-heliófila, que tolera baixa intensidade de sombreamento quando jovem (CARVALHO, 2003).

Campos et al. (2008) relataram que quanto maior a quantidade de folhas nas mudas, mais intensa será a atividade fotossintética e, conseqüentemente, maior será o crescimento em altura e diâmetro das plantas.

Henrique et al, (2011), ao estudar aspectos fisiológicos do desenvolvimento de mudas de *Coffea arabica* cultivadas sob telas de diferentes colorações observou que o número de folhas não diferiu entre os tratamentos e a área foliar foi significativamente maior nas plantas sob tela vermelha, seguida da azul, preta e cinza que não diferiram entre si.

Para a massa da matéria fresca da parte aérea (MFPA), houve efeito significativo para o fator ambiente e não significativo para o fator recipiente aos 30, 60 e 90 DAR ao nível de 1% e 5% de probabilidade. Aos 30 DAR, os ambientes TP, TPR, CA não diferiram entre si, sendo o ambiente telado vermelho (TV) inferior em relação ao demais. Já aos 60 e 90 DAR, este proporcionou maior média da massa de matéria fresca da parte aérea (MFPA).

Aos 30 DAR as médias obtidas para massa da matéria seca da parte aérea (MSPA) se mostraram não significativas para o fator ambiente. Já aos 60 e 90 DAR houve efeito significativo para o fator ambiente, tendo o ambiente com telado vermelho (TV) apresentado maior média, enquanto para o fator recipiente não se observaram diferenças estatísticas para nenhum período de avaliação.

Braun et al. (2007), trabalhando na produção de *Coffea canephora* propagado vegetativamente em diferentes níveis de sobreamento observaram que as mudas provenientes do tratamento com luz plena não obtiveram bom desenvolvimento.

Observa-se interação entre ambientes e recipientes para o parâmetro diâmetro de colo (DC) aos 60 DAR e interação entre ambientes aos 90 DAR para peso da massa seca da parte aérea (MSPA).

Os resultados médios para comprimento da raiz (CR), peso da matéria fresca do sistema radicular (MFSR), peso da matéria seca do sistema radicular (MSSR) e índice de qualidade de Dickison (IQD) estão apresentados na Tabela 2.

Observa-se que houve significância para o comprimento da raiz (CR) nos ambientes estudados aos 30 DAR e não significativos para o fator recipiente, já aos 60 e 90 DAR não houve significância para ambos os fatores.

Os ambientes TV, TP, TPR não diferiram estatisticamente entre si e o CA se mostrou inferior com relação ao comprimento das raízes. Aos 30 DAR o CA se mostrou inferior aos 60 e 90 DAR o CR não diferenciou estatisticamente entre si nos ambientes estudados.

Para a massa da matéria seca do sistema radicular (MSSR) não se observou significância aos 30 DAR para ambientes e recipientes, já aos 60 e 90 DAR dias houve significância para o fator ambiente, se destacando o ambiente com telado vermelho (TV).

Aos 30 DAR, as médias da massa da matéria fresca do sistema radicular (MFSR) dos ambientes não se diferenciaram estatisticamente entre si, já para 60 e 90 DAR o ambiente com telado vermelho (TV) apresentou uma maior média e o campo aberto (CA) a menor média em relação aos demais ambientes.

Ortega et al. (2006) avaliando o crescimento de mudas de *Psidium cattleianum* em diferentes níveis de sombreamento verificaram que o peso da matéria seca da raiz foi maior quando cultivadas em plena luz, resultado contrastante ao observado no presente trabalho.

Santos et al. (2014) relataram que os tratamentos com sombreamento influenciaram as plantas em seu desenvolvimento e esse fator é importante no crescimento das plantas e reflete nos teores de massa fresca e massa seca da parte aérea quanto da raiz.

Para o índice de qualidade de Dickson (IQD) não houve diferença estatística para os fatores ambientes e recipientes aos 30 DAR, já aos 60 e 90 dias observa-se significância apenas para o fator ambiente.

Destaca-se que aos 60 e 90 DAR o telado vermelho (TV) apresentou melhor índice de qualidade de Dickson (IQD) em relação aos demais ambientes. Gomes et al. (2002) observaram em *Eucalyptus grandis* que, quanto maior o valor do IQD, melhor o padrão de qualidade das mudas, estabelecendo como valor mínimo de 0,20 proposto por Hunt (1993).

Com relação ao tamanho de recipiente, conforme se observa nas Tabelas 1 e 2, estes foram não significativos para todos os parâmetros avaliados (AP, DC, NF, PMFPAE, PMSPA, CR, PMFSR, PMSSR e IQD), ou seja, a capacidade volumétrica dos recipientes não influenciou estatisticamente o desenvolvimento das mudas de jenipapo. Isso pode ter ocorrido devido à pequena diferença de tamanho entre os recipientes estudados ou ao curto período analisado (90 DAR) notando-se assim somente o efeito do ambiente sobre as plantas.

Carvalho Filho et al. (2003), analisando o tamanho do recipiente para produção de mudas de *Hymenaea courbaril* L. em diferentes ambientes, não obtiveram diferença significativa entre os ambientes e recipientes estudados.

Luz et al, (2006) verificaram que recipientes com maior volume de substrato apresentam tendência a produzir mudas mais vigorosas e de melhor qualidade.

Tabela 2. Médias de comprimento da raiz (CR), massa da matéria fresca do sistema radicular raiz (MFSR), massa da matéria seca do sistema radicular (MSSR) e valor do índice de qualidade de Dickson (IQD) de mudas de jenipapo produzidas sob diferentes ambientes e tamanhos de recipientes aos 30, 60 e 90 dias após a repicagem.

Variáveis	CR			MFSR(g)			MSSR(g)			IQD		
	30	60	90	30	60	90	30	60	90	30	60	90
Ambientes	9,52**	2,66 ^{ns}	3,13 ^{ns}	1,54 ^{ns}	27,10**	16,00**	1,12 ^{ns}	6,71**	11,21**	1,42 ^{ns}	14,55**	10,31**
Recipientes	0,03 ^{ns}	2,33 ^{ns}	2,81 ^{ns}	0,12 ^{ns}	3,84 ^{ns}	0,21 ^{ns}	0,07 ^{ns}	0,33 ^{ns}	1,49 ^{ns}	0,03 ^{ns}	0,60 ^{ns}	2,206 ^{ns}
AxR	0,20 ^{ns}	1,41 ^{ns}	1,30 ^{ns}	0,26 ^{ns}	1,04 ^{ns}	2,71 ^{ns}	0,15 ^{ns}	0,20 ^{ns}	2,01 ^{ns}	0,56 ^{ns}	0,32 ^{ns}	1,88 ^{ns}
Ambientes												
T. V	9,70 a	11,56a	11,81a	0,23a	1,68 a	4,25 a	0,15a	0,73 a	1,33 a	0,12a	0,62 a	1,12 a
T. P	9,65 a	9,73a	9,83a	0,34a	1,12 b	2,21 b	0,19a	0,54ab	0,72 b	0,14a	0,41 bc	0,620 b
TPR	9,71 a	9,40a	9,48 a	0,32a	1,36 ab	2,47 b	0,16 a	0,61ab	0,79 b	0,12a	0,44 b	0,617 b
C.A	8,03 b	10,25a	10,55a	0,31a	0,71 c	2,23 b	0,14a	0,37 b	0,65 b	0,10a	0,28 c	0,56 b
Recipientes												
R.P	9,30 a	9,79 a	9,93 a	0,31a	1,29 a	2,73 a	0,17 a	0,58 a	0,81 a	0,12a	0,45 a	0,67 a
R.G	9,25 a	10,68a	10,91a	0,29a	1,14 a	2,85 a	0,16 a	0,54 a	0,93 a	0,12a	0,43 a	0,79 a
CV%	7,09	13,97	13,78	33,45	15,54	21,43	29,45	25,40	26,14	25,60	20,38	27,29

*, ** significativo ao nível de 5% e 1% de probabilidade, respectivamente; ^{ns} não significativo pelo teste F. Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem estatisticamente entre si, pelo teste de Tukey a 5%. CV(%) = Coeficiente de variação, DAR= dias após a repicagem.

Ajala et al. (2012) analisando efeito do volume do recipiente na produção de mudas e no crescimento inicial de *Jatropha curcas* L., verificaram incrementos em altura e diâmetro do colo das mudas em função das datas de coletas e dos volumes dos recipientes.

Carvalho Filho et al. (2003) testando efeitos de ambiente, substratos e recipientes na produção de mudas de *Jatropha curcas* L., obtiveram melhores resultados de diâmetro de mudas em recipientes de 15 cm de diâmetro e 20 cm de altura em relação aos recipientes de menor volume (11 cm de diâmetro e 18 cm de altura).

Com relação ao período analisado, Gomes et al. (2002) ao estudar parâmetros morfológicos da qualidade de mudas de *Eucalyptus grandis* observaram que aos 90 dias as plantas ainda não estão apropriadas para serem levadas ao campo. Segundo Xavier et al. (2009), na expedição para o campo as mudas de espécies florestais devem ter de 20 a 40 cm de altura e diâmetro do colo maior que 2,0 mm.

Fonseca et al (2002) estudando padrão de qualidade de mudas de *Trema micrantha* (L.) Blume, produzidas sob diferentes períodos de sobreamento constataram que as mudas apresentaram um melhor padrão de qualidade aos 120 dias de idade.

Sugere-se que para a espécie estudada, os estudos referentes à utilização de diferentes ambientes e volumes de substratos sejam conduzidos em períodos de tempo superiores a 90 dias.

4- CONCLUSÕES

O ambiente usando telado vermelho mostrou-se superior aos 90 dias após a repicagem para os parâmetros avaliados, exceto para comprimento de raiz e número de folhas.

O tamanho do recipiente não exerceu influência sobre os parâmetros avaliados até os 90 dias após a repicagem.

5- REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AJALA, M. C.; AQUINO, N. F.; MALAVASI, U. ; MATOS MALAVASI, M. Efeito do volume do recipiente na produção de mudas e no crescimento inicial de *Jatropha curcas* L. no Oeste Paranaense. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v. 33, n. 6, p. 2039-2046, nov./dez. 2012.

CAMARA, C. A.; ENDRES, L. Desenvolvimento de mudas de duas espécies arbórea *Mimosa caesalpinifolia* Benth. e *Sterculia foetida* L. sob diferentes níveis de sombreamento em viveiro. **Floresta**, v.38, n.1, p.43-51, 2008.

BRAUN, H.; ZONATA, J. H.; LIMA, J. S. S. ; REIS, E. F. do. Produção de mudas de café conilon propagadas vegetativamente em diferentes níveis de sombreamento. **IDESIA**, Chile, v. 25, n.3, p. 85-91, 2007.

CARVALHO FILHO, J. L.; ARRIGONIBLANK, M. F.; BLANK, F. A. Produção de mudas de Angelim (*Andira fraxinifolia* Benth.) em diferentes ambientes, recipientes e substratos. **Ciência Agrônômica**, Fortaleza, v. 35, n. 1, p. 61 – 67, jan./jun. 2004 .

CARVALHO, P. E. R. **Espécies arbóreas brasileiras**. Embrapa, Brasília DF. 2003.

CAMPOS, M. C. C.; MARQUES, F. J. ; LIMA, A. G. de.; MENDONÇA, R. M. N. de. Crescimento de porta-enxerto de gravioleira (*Annona muricata* L.) em substratos contendo doses crescentes de rejeitos de caulim. **Revista de Biologia e Ciência da Terra**, Campina Grande, v.8, n.1, p.61-66, jan./jun. 2008.

CARNEIRO, J. G. A. de, BARROSO, D. G. SOARES, L. M. S. da Growth of bare root *Pinus taeda*, L. seedlings cultivated under five densities in nursery. *Scientia Agricola* (Piracicaba, Braz.), v.64, n.1, p.23-29, 2007.

COSTA, M. C., ALBUQUERQUE, M. C. F.; ALBRECHT, J. M. F., COELHO, M. F. B. Substratos para produção de mudas de jenipapo (*Genipa americana* L.). **Pesquisa Agropecuária Tropical**, v. 35, n.1 p.19-24, 2005.

DANIEL, O.; VITORINO, A. C. T.; ALOISI, A. A.; MAZZOCHIN, L.; TOKURA, A. M.; PINHEIRO, E. R.; SOUZA, E. F. Aplicação de fósforo em mudas de *Acacia mangium*. **Revista Árvore**, Viçosa, MG, v. 21, n. 2, p. 163-168, 1997.

DICKSON, A.; LEAF, A. L.; HOSNER, J. F. Quality appraisal of White spruce and White pine seedling stock in nurseries. **Forest Chronicle**, Canadá v. 36, p. 10-13, 1960.

GOMES, J. M.; COUTO, L.; LEITE, H. G.; XAVIER, A. GARCIA, S. L. R. Parâmetros morfológicos na avaliação da qualidade de mudas de *Eucalyptus grandis*. **Revista Árvore**, v. 26, n. 2, p. 655-664, 2002.

FONSECA, E. P. F.; VALERI, S. V.; MIGLIORANZA, É.; FONSECA, N. A. N.; COUTO, L. Padrão de qualidade de mudas de *Trema micrantha* (L.) Blume, produzidas sob diferentes período de sobreamento. **Revista. Árvore**, Viçosa-MG, v.26, n.4, p.515-523, 2002

HENRIQUE, P. C. de; ALVES, J. D.; DEUNER, S.; GOULART, P. F. P de.; LIVRAMENTO, D. E. do. Aspectos fisiológicos do desenvolvimento de mudas de café cultivadas sob telas de diferentes colorações. **Pesquisa Agropecuária Brasileira.**, Brasília, v.46, n.5, p.458-465, 2011.

LIMA, A. L. da S.; ZANELLA, F.; CASTRO, L. D. M. Crescimento de *Hymenaea courbaril* L. var. stilbocarpa (Hayne) Lee et Lang. e *Enterolobium contortisiliquu* (Vell.) Morong (Leguminosae) sob diferentes níveis de sobreamento. **Acta Amazônica**, Manaus v. 40, n.1, 2010.

LUZ, P.B.; ALVES, F. F. Desenvolvimento de *Rhapis excelsa* (Thunberg) Henry ex. reder (Palmeira-Ráfa): Influencia da altura do recipiente na formação de mudas. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras. 30, n.1, p.3-4, jan./fev, 2006.

ORTEGA, A. F.; ALMEIDA, L. S. de; MAIA, N. de; ANGELO, A. C. Avaliação do crescimento de mudas de *Psidium cattleianum* Sabine a diferentes níveis de sombreamento em viveiro. **Cerne**, Lavras, v. 12, n. 3, p. 300-308, jul./set. 2006.

PRADO NETO, M.; DANTAS, A. C. V. L., VIEIRA, E. L., ALMEIDA, V. de O. Germinação de sementes de jenipapeiro submetidas às pré- embebedação em reguladores e estimulante vegetal. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 31, n. 3, p. 693-698, maio/jun., 2007.

PACHECO, F. V.; PEREIRA C. R.; SILVA R. L.; ALVARENGA I. C. A.; Crescimento inicial de *Dalbergia nigra* (Vell.) Allemão ex. Benth. (FABACEAE) E *Chorisia speciosa* A.St.-Hil (MALVACEAE) sob diferentes níveis de sombreamento. **Revista Árvore**, Viçosa-MG, v.37, n.5, p.945-953, 2013.

SANTOS, U. F., XIMENES, F. S. LUZ, P. B., SEABRA JUNIOR, S., PAIVA SOBRINHO, S. Níveis de Sombreamento na Produção de mudas de Pau-de-Balsa (*Ochroma pyramidale*) **Biociência Jornal.**, Uberlândia, v. 30, n. 1, p. 129-136, Jan./Feb. 2014.

SANTOS, F. C. B.. **Produção de mudas de cupuaçuzeiro em diferentes tipos e tamanhos de recipientes, substratos e arranjos.** Acre: Universidade Federal do Acre, Rio Branco-Acre. 2008. 92p. Dissertação (Mestrado em Agronomia – Produção Vegetal) – Pró- Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação.

SCREMIN-DIAS, E.; KALIFE, C.; MENEGUCCI, Z. DOS R. H., SOUZA, P. R. **Produção de mudas de espécies florestais nativas:** Manual. Campo Grande, MS: Ed. UFMS, 2006. 59p.

TATAGIBA, S. D. ; SANTOS E. A.; PEZZOPANE, J. E. M.; REIS, E. F. Mudas *Coffea canephora* cultivadas sombreadas e a pleno. **Engenharia na Agricultura**, Viçosa - MG, v.18 n. 3, p.219-226, maio / Junho 2010.

VIANI, R A. G.; BRANCALION, P. H. S.; RODRIGUES, R. R. Corte foliar e tempo de transplântio para o uso de plântulas do sub-bosque na restauração florestal. **Revista Árvore**, Viçosa-MG, v.36, n.2, p.331-339, 2012.